

Stochastik

Wahrscheinlichkeit

~~Bedingte Wahrscheinlichkeit~~

Zufallsvariablen

Wahrscheinlichkeitsverteilung

Histogramme

Erwartungswert und Varianz

Hypothesentests

Begriffe

Ein **Zufallsexperiment** ist ein Versuch mit ungewissem Ausgang.

Beispiel: Würfeln, Ziehen aus einer Urne, Glücksrad, ...

Alle möglichen Ausgänge eines Zufallsexperiments werden zu einem **Stichprobenraum S** (manchmal auch Ω) zusammengefasst.

Jede beliebige Teilmenge von S nennt man ein **Ereignis**.

Dabei ist \emptyset (also die leere Menge) das **unmögliche Ereignis** und S das **sichere Ereignis**.

Ereignisse werden als Mengen notiert und mit großen Buchstaben, z.B. mit E, bezeichnet.

Wahrscheinlichkeit

Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses E ist definiert als

$$P(E) = \frac{|E|}{|S|} = \frac{\text{Anzahl "günstige"}}{\text{Anzahl "mögliche"}}$$

Dabei bezeichnet $|E|$ die Anzahl der Elemente in E und $|S|$ die Anzahl der Elemente im Stichprobenraum S .

Beispiele Wahrscheinlichkeit

Rechenbeispiel 1

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man bei einmaligem Ziehen aus einem Kartenspiel mit 32 Karten einen König zieht?

Lösung:

In einem Kartenspiel mit 32 Blatt gibt es 4 Könige. Man hat also 4 von 32 Möglichkeiten, einen König zu ziehen. Somit ist die Wahrscheinlichkeit $\underline{P(„König“)} = \frac{4}{32} = \frac{1}{8} = 0,125 = \underline{12,5\%}$.

Beispiele Wahrscheinlichkeit

Rechenbeispiel 2

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim gleichzeitigen Würfeln mit zwei fairen Würfeln die Differenz der Augenzahlen drei ist?

Lösung:

Es gilt $E = \{(1,4), (4,1), (2,5), (5,2), (3,6), (6,3)\}$ und E enthält 6 Elemente. Der gesamte Stichprobenraum S besteht aus allen Paarungen, die man mit zwei Würfeln erzielen kann und enthält 36 Elemente. Damit ist $\underline{P(E)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \approx 0,1667 = \underline{16,67\%}$.

Beispiele Wahrscheinlichkeit

Rechenbeispiel 3

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man bei einmaligem Ziehen aus einer Urne mit 5 roten, 4 blauen und einer gelben Kugel ausgerechnet die gelbe Kugel erwischt?

Lösung:

In der Urne liegen insgesamt 10 Kugeln, eine davon ist gelb. Man hat also eine von zehn Möglichkeiten, eine gelbe Kugel zu ziehen und es gilt $\underline{P(\text{„gelb“})} = \frac{1}{10} = 0,1 = \underline{10\%}$.